

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>H01J 61/56</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/22651</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. April 2000 (20.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP99/07817</b> (22) Internationales Anmeldedatum: 14. Oktober 1999 (14.10.99)  (30) Prioritätsdaten: 298 18 340.4        14. Oktober 1998 (14.10.98)        DE  (71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>MUESSLI, Daniel [CH/CH];</b> Hauacher Weg 19, CH-4539 Rumisberg (CH).  (74) Anwälte: <b>MÖLL, F., W. usw.;</b> Postfach 20 80, D-76810 Landau (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: <b>US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: **ENERGY SAVING LAMP WITH ELECTRONIC BALLAST**

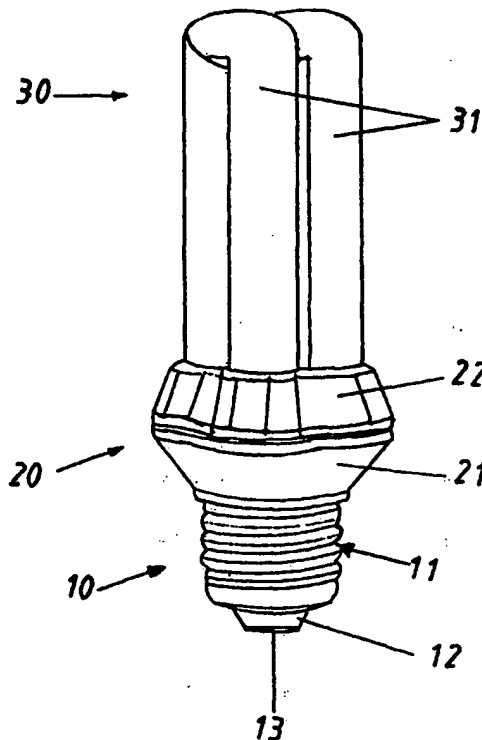
(54) Bezeichnung: **ENERGIESPARLAMPE MIT ELEKTRONISCHEM VORSCHALTGERÄT**

(57) Abstract

The invention relates to energy saving lamps with electronic ballast. Said ballast comprises a printed board that is placed in the cap (10) of the lamp in which all electronic components are located. Said components are disposed in such a way that the heat generated during operation is optimally transferred to the metal screw fitting (11) of the cap (10), wherein the skirt (12) consisting of insulating material and positioned between the screw fitting (11) and the central contact (13) provides the required insulation. The gas discharge lamp (30) consisting of U-shaped folded glass tubes (31) is fixed to the cap (10) of the lamp with the aid of a lamp insert (20) consisting of two parts (21, 22).

(57) Zusammenfassung

Gegenstand der Erfindung sind Energiesparlampen mit elektronischem Vorschaltgerät. Das Vorschaltgerät umfasst eine Printplatte, die in den Lampensockel (10) gestellt wird und auf der sich alle elektronischen Bauelemente befinden. Diese sind so angeordnet, dass die im Betrieb erzeugte Wärme optimal an das metallische Gewinde (11) des Lampensockels (10) abgegeben werden kann, wobei der zwischen Gewinde (11) und Zentralkontakt (13) positionierte, aus Isoliermaterial bestehende Sockelstein (12) für die erforderliche Isolierung sorgt. Die Gasentladungslampe (30), bestehend aus U-förmig gefalteten Glasröhren (31), ist mit Hilfe eines aus zwei Teilen (21, 22) bestehenden Lampenaufsatzes (20) am Lampensockel (10) befestigt.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swariland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Energiesparlampe mit elektronischem Vorschaltgerät

### Beschreibung:

Die Erfindung betrifft Energiesparlampen mit elektronischem Vorschaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Energiesparlampen werden üblicherweise so gebaut, dass der Benutzer sie ohne weiteres gegen die altbekannten Glühlampen mit Edison-Gewinde, Bajonett-Sockel oder dergleichen austauschen kann. Aus diesem Grunde sind viele Energiesparlampen mit einem Edison-Gewinde, beispielsweise der Größe E 27/30, ausgerüstet.

Die DE-A 36 11 611 offenbart eine Standardschaltung für die elektronischen Vorschaltgeräte. Man unterscheidet folgende Komponenten: Netzgleichrichter mit Entstörglied und Ladekondensator, Wechselrichter mit zwei Schalttransistoren und einem Schwingkreistransformator mit drei galvanisch getrennten Wicklungen, Lampenvorschalt-drossel und Gasentladungslampe.

Die elektrischen und elektronischen Bauteile des Vorschaltgerätes sind üblicherweise auf einer Printplatte mit gedruckten Leiterbahnen aufgebaut.

Um die Energiesparlampe möglichst kompakt zu halten, wird allgemein versucht, das elektronische Vorschaltgerät in den Lampensockel zu integrieren. Der dazu vorzunehmenden Miniaturisierung stehen jedoch zwei große Hindernisse entgegen.

Das erste Hindernis sind die hohen Spannungen, denen die Elektronik ausgesetzt ist. Dies sind die Netzwechselspannung mit 230 V, die gleichgerichtete Netzwechselspannung mit 400 V und die Lampenversorgungsspannung, die vor dem Zünden der Gasentladung Werte von 1.500 V und mehr erreicht.

Das weitaus größere Hindernis ist jedoch die Wärme, die von den elektronischen Bauteilen des Vorschaltgerätes ausgeht. Hier sind in erster Linie zu nennen die Schalttransistoren, die aufgrund der relativ hohen Schwingfrequenz von 20 bis 80 kHz Gehäusetemperaturen von ca. 140 °C erreichen. Wärme entsteht auch in den diversen

Drosseln, da diese wegen der erforderlichen Miniaturisierung mit geringen Drahtstärken bewickelt werden müssen. Eine weitere Wärmequelle sind die magnetischen Streufelder, die von den Drosseln, insbesondere von der Lampenvorschalt-drossel ausgehen und die in den benachbarten Metallteilen, beispielsweise des Lampensockels, entsprechende Kurzschlußströme induzieren. Schließlich erzeugt auch die Gasentladungslampe Wärme, besonders deren Heizelektroden.

Folge der geschilderten Hindernisse ist, dass die elektronischen Vorschaltgeräte der handelsüblichen Energiesparlampen wenigstens teilweise außerhalb des Lampensockels sitzen und so die Baulänge, gegebenenfalls auch den Durchmesser der Energiesparlampen im Vergleich zu den herkömmlichen Glühlampen nicht unerheblich vergrößern.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Energiesparlampen derart zu verbessern und weiterzuentwickeln, dass das elektronische Vorschaltgerät komplett in einem genormten Lampensockel untergebracht werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch Energiesparlampen mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf einer Vielzahl von Maßnahmen, die sich gegenseitig unterstützen, um so das gesetzte Ziel zu erreichen, das elektronische Vorschaltgerät komplett im Lampensockel, vorzugsweise in einem Schraubsockel der Größe E 27 unterzubringen.

Da das Hauptproblem wie oben geschildert die Wärmeentwicklung ist, wurde zunächst für die Schalttransistoren eine geeignete Wärmesenke gesucht und mit dem metallischen Außenkontaktteil des Lampensockels auch gefunden. Die Schalttransistoren werden daher auf der Printplatte so angeordnet, dass sie ihre Wärme gut an die Metallteile des Lampensockels abgeben können. Vorzugsweise

werden die Schalttransistoren so angeordnet, dass ihre Kühlkörper am Sockelstein des Lampensockels anliegen, so dass sich besondere Isoliermaßnahmen erübrigen.

Während sich bei den bekannten Energiesparlampen die Printplatte außerhalb des Lampensockels befindet, wird sie bei der erfindungsgemäßen Lösung direkt in den Lampensockel hineingestellt. Dort wird sie mit Hilfe eines besonderen Innendeckels gehalten, der oben auf den Lampensockel aufgesetzt, vorzugsweise unlösbar aufgerastet wird.

Zu diesem Zweck besitzt der Lampensockel gemäß einer Weiterbildung an seinem oberen Rand mehrere, vorzugsweise vier Durchbrechungen, der Innendeckel einen Rand mit korrespondierenden Rastnocken. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Innendeckel nicht unbeabsichtigt abgenommen werden kann. Die elektrische Sicherheit ist somit gewahrt.

Vorzugsweise ist der Innendeckel so ausgebildet, dass er den Lampensockel dicht abschließt. Dadurch sind die elektronischen Komponenten sowie die Leiterbahnen der Printplatte gegen die schädlichen Einflüsse von Luftverschmutzungen, Luftfeuchtigkeit usw. geschützt.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Innendeckel außen metallisiert. Diese Metallisierung wirkt als Abschirmung und gleichzeitig als Lichtreflektor.

Eine besonders platz-, montagekosten- und montagezeitsparende Lösung wurde für den Schwingkreisübertrager und seine drei galvanisch getrennten Windungen realisiert. Der Ringkern besitzt eine flache Rechteckform und sitzt in einer passenden Aussparung in der Printplatte. Die drei Wicklungen sind als gedruckte Leiterbahnen ausgeführt, wobei jeweils eine Halbwicklung auf der Printplatte, die damit korrespondierenden zweiten Halbwicklungen auf einer Zusatzplatte untergebracht sind. Der Schwingkreisübertrager wird komplettiert, indem die Zusatzplatte kopfüber durch den Ringkern gesteckt und auf die Printplatte abgelegt wird. Nach dem Verlöten der

korrespondierenden Halbwicklungen ist der Übertrager fertig. Gleichzeitig ist der Ringkern in der Printplatte fixiert.

Auch Form und Anordnung der Lampenvorschalt-drossel tragen zur Miniaturisierung des elektronischen Vorschaltgerätes bei. Als Wickelkörper wird ein offener Ferrit-Körper verwendet, so dass die Drahtwicklung sehr einfach aufgebracht werden kann. Der bewickelte Wickelkörper wird dann in einen Ausschnitt vorzugsweise am oberen Rand der Printplatte eingesetzt und eingeklebt. Auf diese Weise hat die Lampenvorschalt-drossel einen maximalen Abstand zu den Metallteilen des Lampensockels und einen minimalen Abstand zur Gasentladungslampe.

Es hat sich jedoch herausgestellt, dass die Lampenvorschalt-drossel erhebliche Streufelder erzeugt, die in den Metallteilen des Lampensockels noch erhebliche Kurzschlußströme induzieren. Aus diesem Grund ist zusätzlich ein U-förmiger Magnetkern angebracht, der mit ausreichendem Luftspalt den bewickelten Ferrit-Spulenkörper übergreift. Dieser U-Kern reduziert die Streufelder der Drossel. Gleichzeitig bietet er die Möglichkeit die Induktivität und damit den Wechselstromwiderstand der Vorschalt-drossel während der Produktion gezielt zu verändern, so dass Gasentladungslampen unterschiedlicher Leistung an ansonsten identischen Vorschaltgeräten betrieben werden können.

Zur Miniaturisierung der Vorschalt-elektronik trägt auch eine zweiseitige Metallisierung der Printplatte bei.

Bei allen Energiesparlampen muss die Gasentladungslampe, die bekanntlich aus einer oder mehreren meist U-förmig gefalteten Glasröhren besteht, mechanisch fest und dauerhaft mit dem Lampensockel verbunden werden. Hierzu wird üblicherweise ein Sockelaufsatz aus Isoliermaterial verwendet, der einerseits mit dem Lampensockel verbunden ist und an dem andererseits die Gasentladungslampe befestigt wird, allgemein mit Hilfe eines sogenannten Zementes.

Auch bei der erfindungsgemäßen Energiesparlampe wird ein solcher Sockelaufsatz verwendet. Dieser ist zweiteilig, wobei das untere Teil gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung eine zentrale Öffnung besitzt deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Außenkontaktteils, jedoch kleiner als der Durchmesser des Randes des Lampensockels.

Für den Fall, dass über die Gasentladungsröhre ein sogenannter Hüllkolben, beispielsweise in Glühlampenform, gestülpt wird, läßt sich die Gasentladungslampe auch auf folgende Weise befestigen.

Auf dem Innendeckel befindet sich gemäß einer Weiterbildung eine Haltevorrichtung, die nach Form und Länge mit dem Glasrohr bzw. den Glasröhren der Gasentladungslampe korrespondiert und diese klemmend festhält. Es versteht sich, dass die federnden Elemente der Haltevorrichtung im Zentrum der Gasentladungslampe liegen, damit die Abstrahlung des Lichtes nicht behindert wird.

Eine dauerhafte Befestigung zwischen der Gasentladungslampe und der Haltevorrichtung auf dem Deckel kann mit einem geeigneten Kleber hergestellt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ein zusätzlicher Haltebügel vorgesehen, der die Gasentladungslampe hält, beispielsweise im Bereich des sogenannten Hotkiss. Auf dem Innendeckel sind dann zusätzliche Vorrichtungen angebracht, an denen der Haltebügel verankert wird.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der restlichen Unteransprüche.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen



Fig. 1 eine Energiesparlampe in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 die Energiesparlampe der Fig. 1 als Teil-Sprengbild,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Lampensockel mit dem elektronischen  
Vorschaltgerät der Energiesparlampe nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen ersten Innendeckel, der den Lampensockel verschließt,

Fig. 5 einen Schnitt durch den Innendeckel der Fig. 4 entlang der Linie V-V,

Fig. 6 eine Draufsicht auf einen zweiten Innendeckel,

Fig. 7 eine Seitenansicht des Innendeckels der Fig. 6 und

Fig. 8 einen Teillängsschnitt durch eine Energiesparlampe mit Hüllkolben.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Energiesparlampe, im wesentlichen bestehend aus einem Lampensockel 10, hier in Form eines Schraubsockels mit Edison-Gewinde E 27. Man erkennt ein Schraubgewinde 11, einen Zentralkontakt 13 und einen diese beiden verbindenden, aus Isoliermaterial bestehenden Sockelstein 12.

Man erkennt des weiteren eine Gasentladungslampe 30, bestehend aus zwei U-förmig gefalteten Glasröhren 31. Schließlich erkennt man einen aus einem oberen Teil 22 und einem unteren Teil 21 bestehenden Lampenaufsatz 20, der Lampensockel 10 und Gasentladungslampe 30 miteinander verbindet und dabei die Enden der Glasröhren 31 abdeckt.

Fig. 2 zeigt die Energiesparlampe der Fig. 1 als Sprengbild. Man erkennt den Lampensockel 10, der durch einen Innendeckel 60 verschlossen ist. Dieser soll anhand der Fig. 5 und 6 noch näher beschrieben werden.

Man erkennt des weiteren aus dem Innendeckel 60 austretende Anschlußdrähte 50 eines im Lampensockel 10 untergebrachten elektronischen Vorschaltgerätes, welches anhand der Fig. 4 näher beschrieben wird, und die in die Glasröhren 31 eingeschmolzenen Anschlußdrähte 32 der Gasentladungslampe 30.

Aus der Darstellung in Fig. 2 geht hervor, dass die Energiesparlampe bei abgenommenem Unterteil 21 des Lampenaufsatzes 20 montiert werden kann. Sind die Anschlußdrähte 32, 50 miteinander verbunden, wird das untere Teil 21 des Lampenaufsatzes 20 auf den Lampensockel 10 aufgeschoben. Es besitzt zu diesem Zweck eine zentrale Öffnung, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Gewindes 11, jedoch kleiner als der Durchmesser des oberen Randes des Sockels 10. Sobald die beiden Teile 21, 22 des Lampenaufsatzes miteinander verbunden sind, beispielsweise durch Schweißen oder Kleben, ist die Energiesparlampe wie in Fig. 1 dargestellt fertig.

Das Metallgewinde 11 besitzt im Bereich des oberen Randes vier am Umfang verteilte Durchbrechungen 15 (siehe Fig. 3), in die vier am Innendeckel 60 angeordnete Rastruten 63 (siehe Fig. 4 und 5) eingerastet sind. Dadurch sitzt der Innendeckel 60 unlösbar auf dem Lampensockel 10, so dass die im Lampensockel 10 untergebrachte Vorschalt elektronik 40 (Fig. 3) gegen äußere Einflüsse wie Luftverschmutzung, Luftfeuchtigkeit usw. geschützt ist. Die Anschlußdrähte 50 zur Vorschalt elektronik 40 sind durch entsprechende Öffnungen 67 im Innendeckel 60 hindurchgeführt.

Fig. 3 zeigt schematisch einen Längsschnitt durch den Schraubsockel 10. Dargestellt sind das Metallgewinde 11, der Zentralkontakt 13 und der diese beiden verbindende Sockelstein 12 aus Isoliermaterial.

Tragendes Element der Vorschalt elektronik 40 ist eine Printplatte 41, die im Sockel 10 steht. Die Printplatte 41 ist beidseitig mit Leiterbahnen versehen und trägt sämtliche elektrischen und elektronischen Komponenten. Von diesen sind allerdings nur die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen dargestellt.

Am oberen Rand sitzt in einem Ausschnitt der Printplatte 41 eine Lampenvorschalt-drossel, bestehend aus einem Ferrit-Spulenkörper 44 mit Wicklung 45 und einem den Spulenkörper 44 mit ausreichendem Luftspalt umgreifenden U-förmigen Magnetkern 46. Der U-Kern 46 hat die Aufgabe, die von der Drossel 44, 45 ausgehenden erheblichen Streufelder aufzufangen, so dass diese in dem Metallgewinde 11 keine wärmeerzeugenden Kurzschlußströme erzeugen. Gleichzeitig bietet der U-Kern 46 die Möglichkeit, durch Verändern seiner Position die Induktivität der Lampenvorschalt-drossel 44, 45 und damit deren Wechselstromwiderstand zu verändern. Dadurch lassen sich an der ansonsten unveränderten Vorschalt-elektronik 40 Gasentladungslampen 30 mit unterschiedlicher Leistungsaufnahme betreiben.

Am unteren Ende der Printplatte 41 erkennt man rechts und links die beiden Schalttransistoren 48. Diese sind so angeordnet, dass ihre Kühlkörper am Sockelstein 12 anliegen. Dadurch gelangt die in den Schalttransistoren 48 erzeugte Verlustwärme auf kürzestem Wege zu dem Metallgewinde 11, welches somit als Wärmesenke dient. Da der Sockelstein 12 aus Isoliermaterial besteht, erübrigen sich besondere Isoliermaßnahmen.

Im Zentrum der Printplatte 41 erkennt man den Ringkern 43 des Schwingkreisübertragers. Die Printplatte 41 hat an dieser Stelle eine Aussparung, so dass der Ringkern 43 etwa zur Hälfte über die Vorderseite und zur Hälfte über die Rückseite der Printplatte 41 hinausragt. Gehalten wird er durch eine Zusatzplatte 42, die durch den Ringkern 43 hindurchgesteckt ist.

Die drei Wicklungen des Schwingkreisübertragers sind als gedruckte Wicklungen (nicht dargestellt) realisiert, wobei jeweils eine Hälfte der Wicklungen auf der Printplatte 41, die jeweils andere Hälfte auf der Zusatzplatte 42 untergebracht ist. Die Zusatzplatte 42 wird kopfüber auf die Printplatte 41 gelegt, so dass die korrespondierenden Teilwicklungen miteinander verlötet werden können. Auf diese Weise lassen sich die drei Wicklungen sehr viel schneller und platzsparender herstellen als bei den herkömmlichen Vorschaltgeräten, bei denen drei Drahtwicklungen von Hand auf den Ringkern aufgewickelt und schließlich mit der Printplatte verlötet werden müssen.

Als drittes magnetisches Bauelement erkennt man auf der Printplatte 41 noch den Magnetkern 47 der Netzentsördrossel.

Fig. 4 als Draufsicht und Fig. 5 als Schnitt zeigen einen ersten Innendeckel 60. Dieser besitzt eine Basisplatte 61, unter der ein umlaufender Rand 62 vorgesehen ist. Der Rand 62 trägt an seiner Außenseite die Rastnocken 63, die den Innendeckel 60 unlösbar mit dem Lampensockel 10 verbinden.

Auf der Innenseite des Deckelrandes 62 sind einander gegenüberliegend zwei Haltenuten 66 vorgesehen, die die Printplatte 41 rechts und links festhalten, so dass diese sicher im Lampensockel 10 stehen bleibt.

Die Basisplatte 61 des Innendeckels 60 besitzt vier Öffnungen 67, auf der Innenseite mit Düsen versehen, durch die die Anschlußdrähte 50 der Vorschalt elektronik 40 hindurchgeführt werden. Nasen 64 am Umfang des Innendeckels 60 verhindern, dass der Innendeckel 60 in den Lampensockel 10 hineingedrückt werden kann. Eine Auswölbung 65 schafft Platz für die Lampenvorschalt drossel 44, 45.

Die Fig. 6 und 7 zeigen einen zweiten Innendeckel 60', der besonders für Energiesparlampen gedacht ist, die einen Hüllkolben 1 (Fig. 8), z.B. in Glühlampenform, besitzen. Der zweite Innendeckel 60' unterscheidet sich von dem ersten Innendeckel 60 dadurch, dass auf seiner Außenseite eine Lampenhaltevorrichtung 70, 71 vorgesehen ist. Diese Lampenhaltevorrichtung 70, 71 ist so geformt, dass die Glasröhren 31 der Gasentladungslampe 30 von oben aufgesteckt werden können. Dabei legen sich elastische Lippen von innen gegen die Glasröhren 31 und halten diese durch Reibung fest. Die Abstrahlung des von der Gasentladungslampe 30 erzeugten Lichtes wird nicht gestört.

Zur dauerhaften Befestigung der Gasentladungslampe 30 an der Lampenhalterung 70, 71 kann ein geeigneter Kleber verwendet werden, beispielsweise ein Silikonkleber oder ein Zement.

Fig. 7 zeigt eine weitere Vorrichtung zur dauerhaften Befestigung der Gasentladungslampe. Es handelt sich um einen Haltebügel 73, dessen Enden an Haltevorrichtungen 72 verankert werden und der über den Hotkiss der Gasentladungslampe 30 geführt wird.

Fig. 8 zeigt einen Teillängsschnitt durch eine Energiesparlampe, bei der die Gasentladungslampe 75 von einem Hüllkolben 1 in Glühlampenform überdeckt ist. Die Gasentladungslampe 75 sitzt auf dem Innendeckel 60' der Fig. 6 und 7. Der Haltebügel 73, dessen Enden an den Haltevorrichtungen 72 verankert sind, ist über den Hotkiss 74 der Gasentladungslampe 75 geführt. Die Verbindung zwischen dem Lampensockel 10 und dem Hüllkolben 1 stellt ein Sockelaufsatz 76 her. Unterhalb der Gasentladungslampe 30 ist ein Reflektor 77 angeordnet, der das Licht der Gasentladungslampe 30 und vor allem die Wärme der Heizwendeln in der Gasentladungslampe 30 nach oben reflektiert, so dass die in den Sockel 10 eingebaute Vorschalt elektronik nicht zusätzlich aufgeheizt wird.

**Patentansprüche:****1. Energiesparlampe, im wesentlichen umfassend**

- einen Lampensockel (10), bestehend aus
  - einem Außenkontaktteil (11),
  - einem Zentralkontakt (13)
  - und einem dazwischen angeordneten Sockelstein (12) aus Isoliermaterial,
- eine Gasentladungslampe (30),
  - bestehend aus wenigstens einem Glasrohr (31) mit eingeschmolzenen Anschlussdrähten (32),
- einen Sockelaufsatz (20), bestehend aus zwei Teilen (21, 22),
  - das obere Teil (22) deckt die Enden des Glasrohrs (31) und dessen Anschlussdrähte (32) ab,
  - das untere Teil (21) stellt die mechanische Verbindung mit dem Lampensockel (10) her
- und ein elektronisches Vorschaltgerät (40),
  - welches aus der Netzwechselspannung die zum Betrieb der Gasentladungslampe (30) benötigte Speisewechselspannung erzeugt,
  - und das eine Printplatte (41) enthält, auf der elektrische und elektronische Bauteile (42, 43, 44, 45, 46, 47, 48) montiert und verschaltet sind, wobei unter anderem folgende Bauteile vorgesehen sind:
    - eine Netzentstördrossel (47),
    - eine Lampenvorschaltrossel (44, 45, 46),
    - ein Schwingkreistransformator (42, 43) mit drei galvanisch getrennten Wicklungen,
    - zwei Schalttransistoren (48)
    - und Anschlussdrähte (50) zur Gasentladungslampe (30),

**gekennzeichnet durch die Merkmale:**

- die Printplatte (41) steht im Lampensockel (10),
- die Kühlkörper der Schalttransistoren (48) liegen isoliert am Lampensockel (10) an,
- die Lampenvorschaltrossel (44, 45, 46) besteht

- aus einem offenen Wickelkörper (44), der die Wicklung (45) trägt,
  - und einem U-Kern (46), der den Wickelkörper (44) mit ausreichend großem Luftspalt übergreift,
  - der Wickelkörper (44) sitzt in einem Ausschnitt am Rand der Printplatte (41),
  - der Schwingkreistransformator (42, 43)
    - besteht aus einem flach rechteckigen Ringkern (43)
    - und sitzt in einem Ausschnitt in der Printplatte (41),
  - die drei Wicklungen sind als gedruckte Leiterbahnen ausgebildet, wobei die eine Hälfte auf der Printplatte (41), die andere Hälfte auf einer Zusatzplatte (42) untergebracht ist,
  - die Zusatzplatte (42) ist kopfüber durch den Ringkern (43) gesteckt und die korrespondierenden Teilwicklungen sind miteinander verlötet,
  - ein Innendeckel (60)
    - ist auf den Lampensockel (10) aufgesteckt
    - und besitzt
      - Haltenuten (66), die die Printplatte (41) seitlich halten
      - und Öffnungen (67) für die Anschlussdrähte (50) zur Gasentladungslampe (30).
2. Energiesparlampe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- der Lampensockel (10) besitzt unterhalb seines freien Randes (14) mehrere vorzugsweise vier am Umfang verteilte Durchbrechungen (15),
  - der Innendeckel (60, 60') besitzt einen Rand (62), der in den Lampensockel (10) passt,
  - am Rand (62) sind Rastnocken (63) vorgesehen, die mit den Durchbrechungen (15) korrespondieren.
3. Energiesparlampe nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die Rastnocken (63) verbinden den Innendeckel (60, 60') unlösbar mit dem Lampensockel (10),

4. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch das Merkmal:
  - der Innendeckel (60, 60') schließt den Lampensockel (10) dicht ab.
5. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch das Merkmal:
  - die Außenseite des Innendeckels (60, 60') ist wenigstens teilweise metallisiert.
6. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch das Merkmal:
  - zwischen Innendeckel (60, 60') und Gasentladungslampe (30) befindet sich ein Reflektor (76).
7. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Merkmale:
  - auf dem Innendeckel (60) befindet sich eine Haltevorrichtung (70, 71),
  - die Haltevorrichtung (70, 71) korrespondiert mit den Glasröhren (31) der Gasentladungslampe (30) und klemmt diese federnd fest.
8. Energiesparlampe nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch das Merkmal:
  - auf dem Innendeckel (60') sind zusätzlich Vorrichtungen (72) zum Verankern eines die Gasentladungslampe (30) haltenden Haltebügels (73) vorgesehen.
9. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch das Merkmal:
  - das untere Teil (21) des Sockelaufsatzes (20) besitzt eine zentrale Öffnung, deren Durchmesser größer als der Durchmesser des Außenkontaktteils (11), jedoch kleiner als der Durchmesser des Randes (14) des Lampensockels (10) ist.
10. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch die Merkmale:



- der Wickelkörper (44) der Lampenvorschalt-drossel (44, 45) sitzt am oberen Rand der Printplatte (41), vorzugsweise in einem Ausschnitt derselben,
- der U-Kern (46) sitzt auf der Rückseite der Zusatzplatte (42).

11. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch das Merkmal:

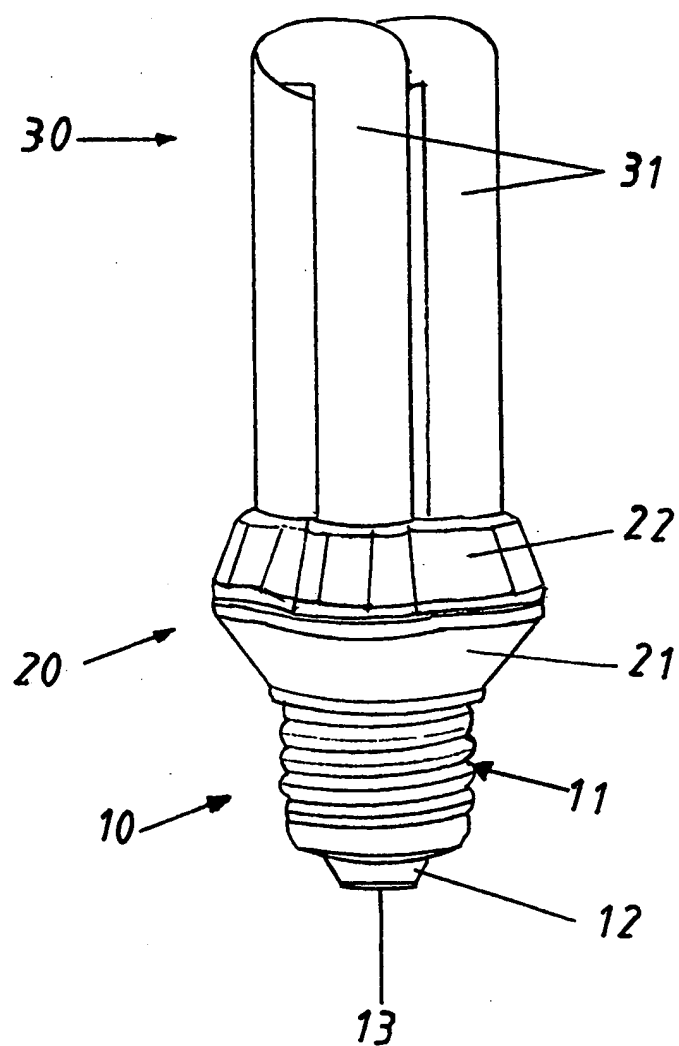
- die Printplatte (41) ist zweiseitig metallisiert.

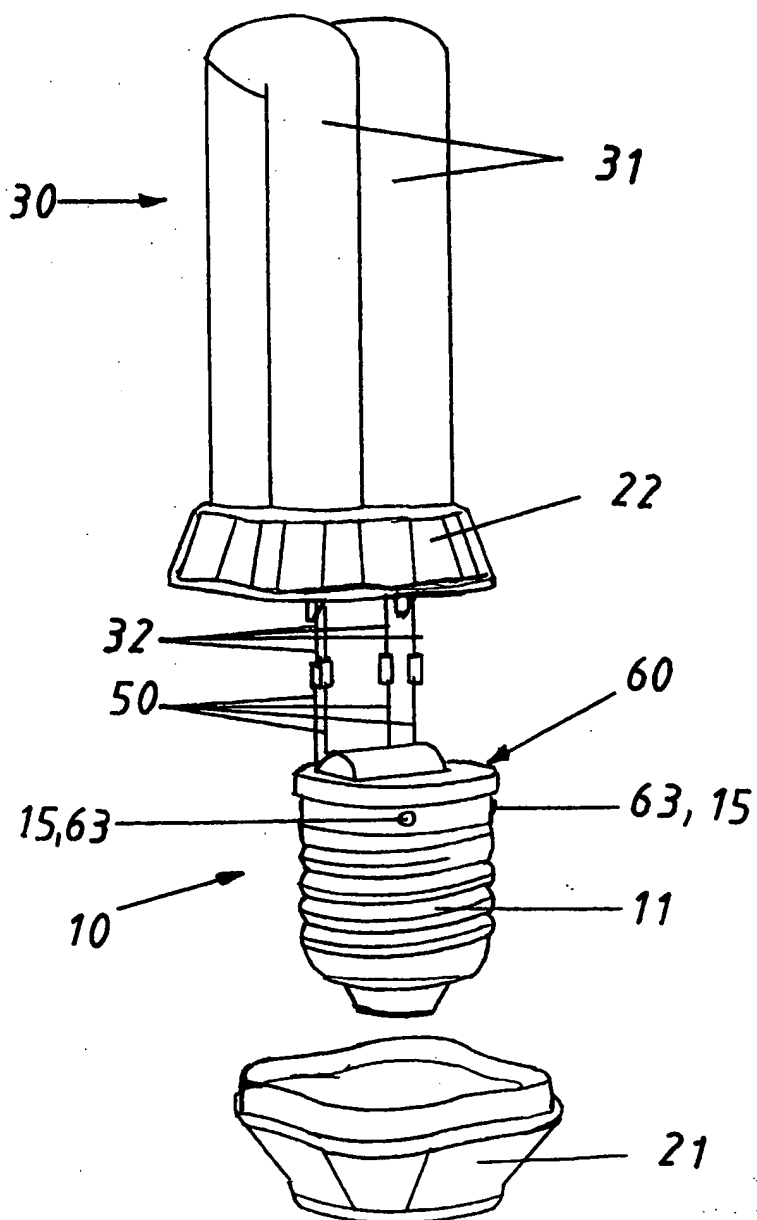
12. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch das Merkmal:

- die Schalttransistoren (48) liegen mit ihrem Kühlkörper am Sockelstein (12) an.

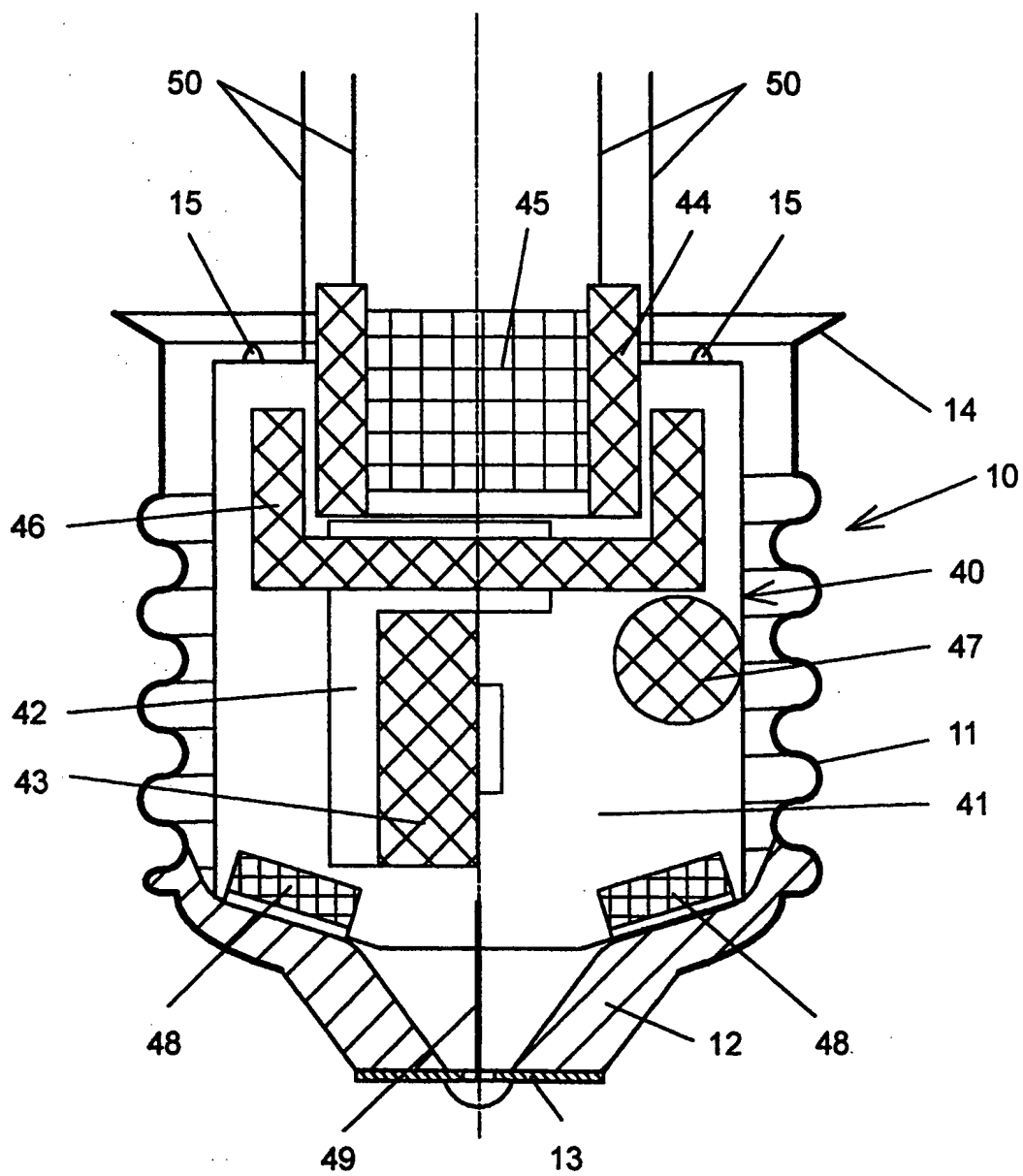
13. Energiesparlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch das Merkmal:

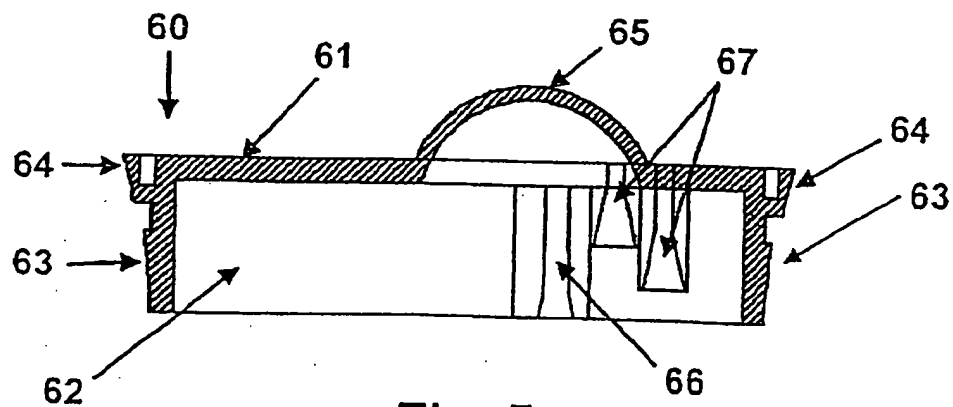
- der Lampensockel (10) ist ein Schraubsockel mit Edison-Gewinde E 27.

*Fig.1*

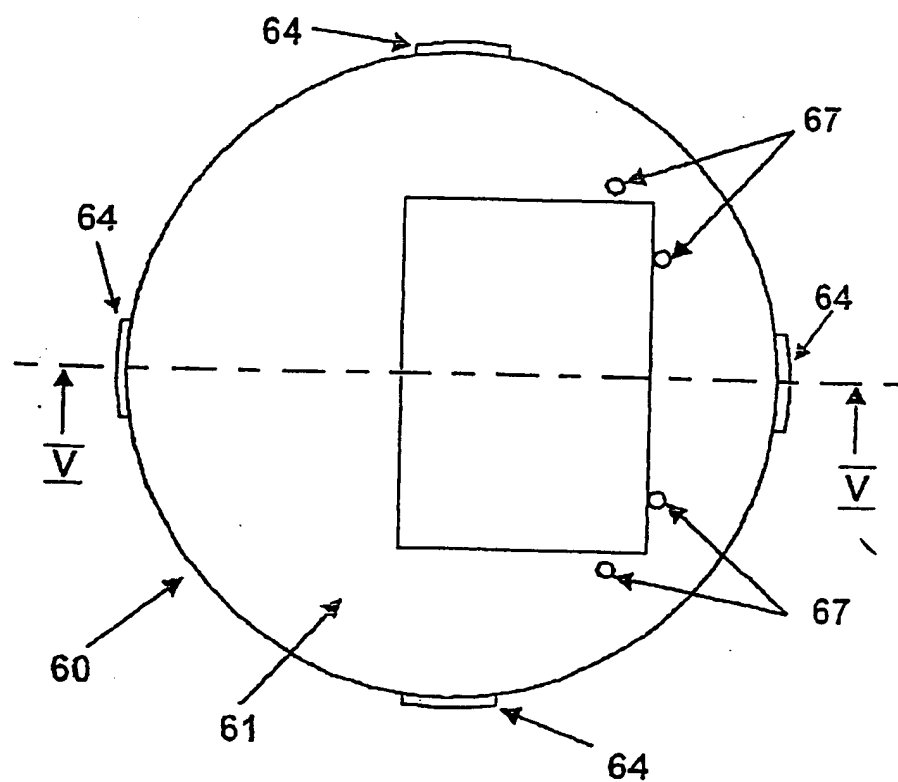
*Fig. 2*

ERSATZBLATT (REGEL 26)

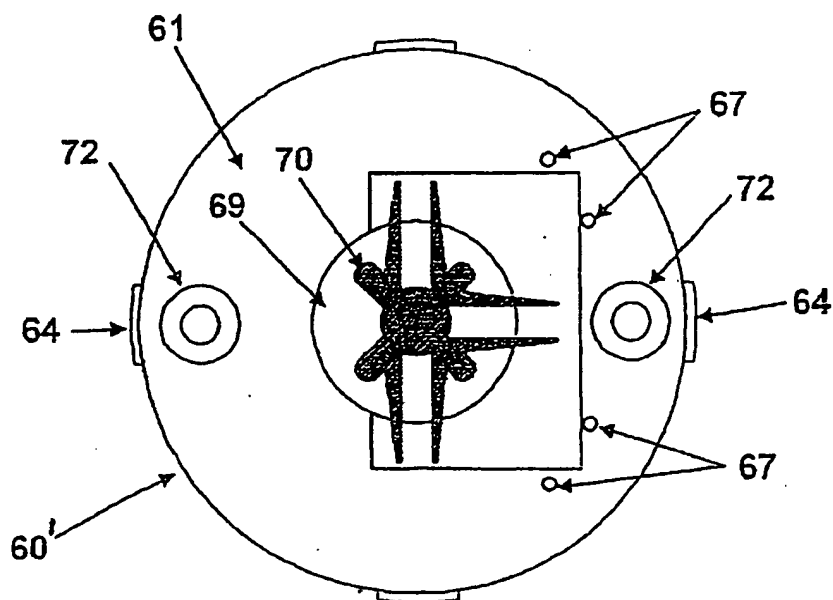
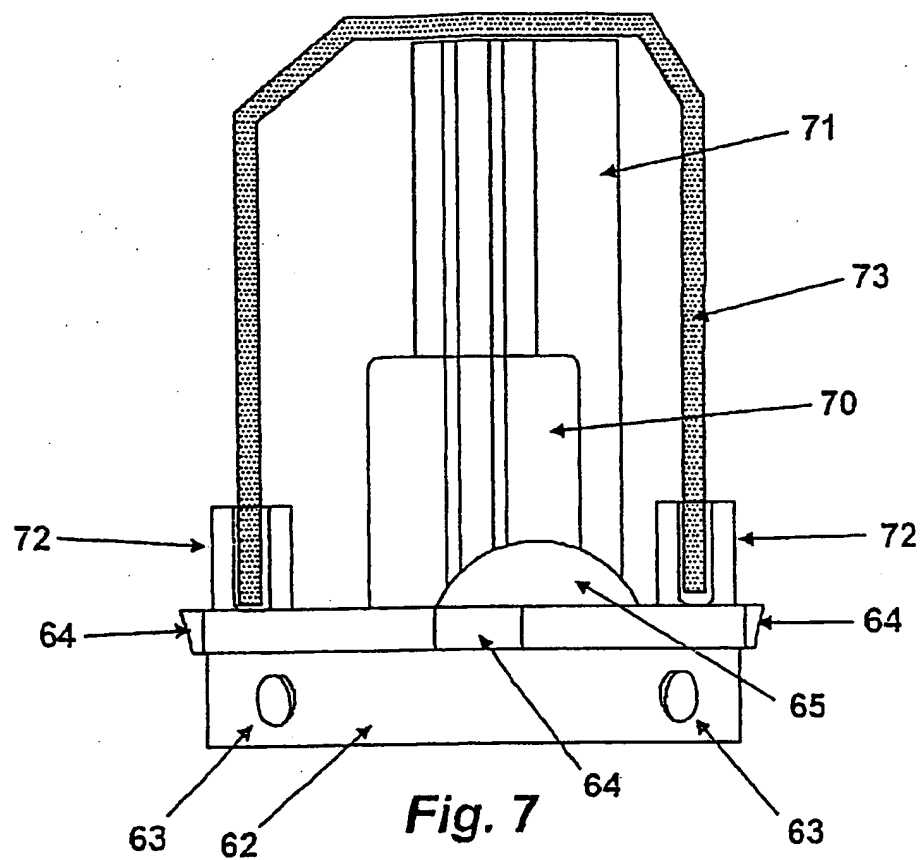
**Fig. 3**

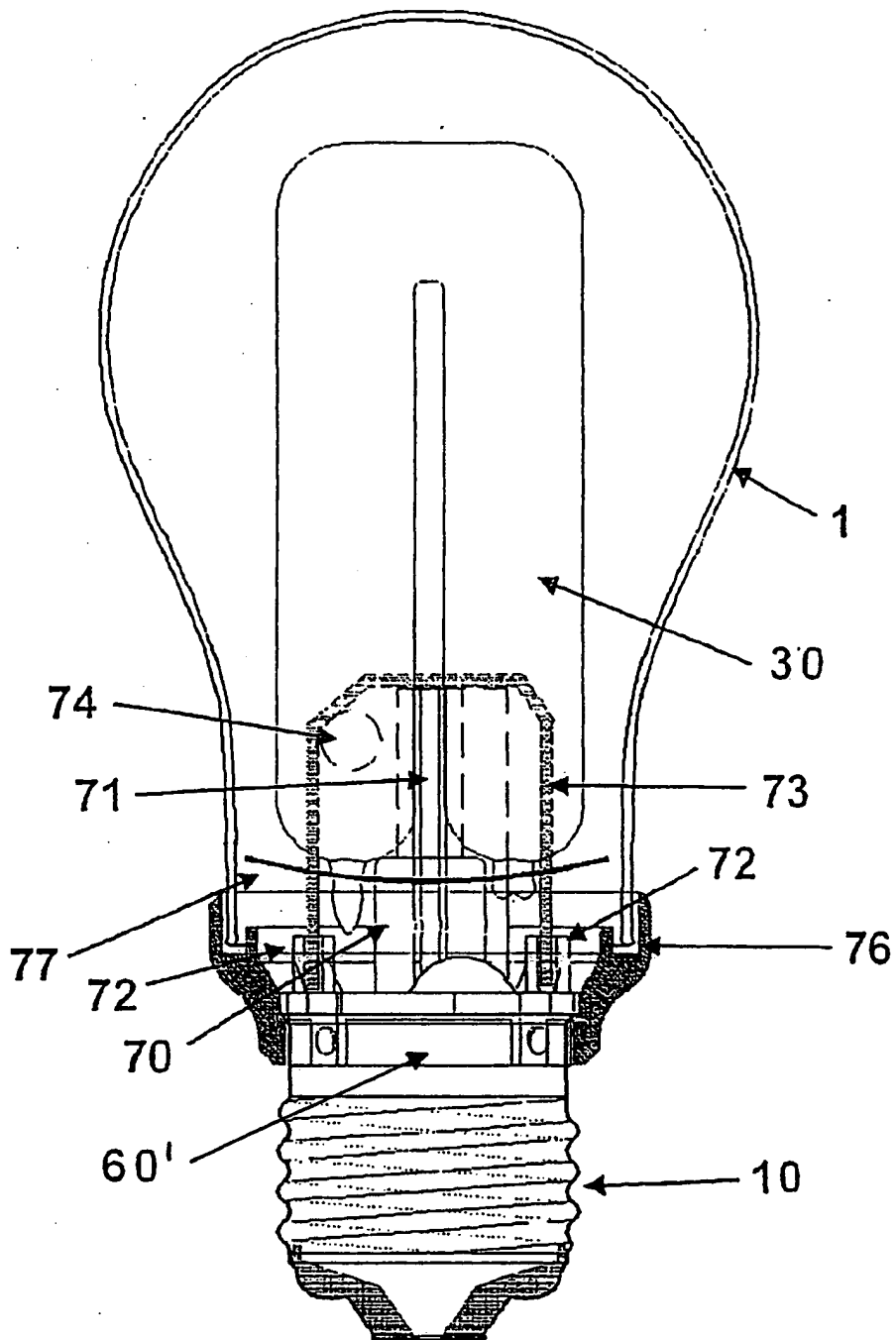


**Fig. 5**



**Fig. 4**



**Fig. 8**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/07817

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01J61/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 534 728 A (GEN ELECTRIC) 31 March 1993 (1993-03-31) abstract; claims; figures column 1, line 5 - line 10 column 1, line 27 - column 2, line 7 column 2, line 41 - column 4, line 12 column 5, line 18 - column 9, line 2	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 165 (E-327), 10 July 1985 (1985-07-10) & JP 60 039758 A (MITSUBISHI DENKI KK), 1 March 1985 (1985-03-01) abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 January 2000

Date of mailing of the international search report

13/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentsaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martin Vicente, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07817

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0534728 A	31-03-1993	CA 2076126 A JP 5251053 A	27-03-1993 28-09-1993
JP 60039758 A	01-03-1985	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern . . . als Aktenzeichen

PCT/EP 99/07817

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01J61/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 534 728 A (GEN ELECTRIC) 31. März 1993 (1993-03-31) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 10 Spalte 1, Zeile 27 - Spalte 2, Zeile 7 Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 12 Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 9, Zeile 2	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 165 (E-327), 10. Juli 1985 (1985-07-10) & JP 60 039758 A (MITSUBISHI DENKI KK), 1. März 1985 (1985-03-01) Zusammenfassung	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Januar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/01/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Martin Vicente, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07817

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0534728 A	31-03-1993	CA 2076126 A JP 5251053 A	27-03-1993 28-09-1993
JP 60039758 A	01-03-1985	KEINE	